FACTSHEET

ISSN 1198-712X ©Queen's Printer for Ontario

Agdex#: 573 Publication Date: 02/90

Order#: 90-053 Last Reviewed: 01/92

Title: Livestock Watering Devices to Prevent Stream Access

Division: Agriculture and Rural
History: Reprinted January 1992
Written by: Terry K. Davidson, formerly with the Resources Management Branch

Table of Contents

1. Introduction
2. Mechanically Driven Pumps
3. Electrically Driven Pumps
4. Gravity Systems
5. Water Storage
6. Additional References

Introduction

Environmental concern over water quality by society has created a demand on farmers, particularly livestock farmers, to protect our greatest natural resource.

Farmers generally turn their livestock out on pasture in the spring and leave them there until fall. In most cases the livestock will drink from surface water sources such as streams, rivers, ponds or open ditches. Water quality will be adversely affected by increased bacterial load due to defecation and sediment load from livestock disturbing the banks and bed of the watercourse. If livestock can be kept out of the watercourse, their own health will be protected and the downstream environment will benefit.

The first step towards improving water quality is to fence livestock out of the watercourse altogether. Refer to the OMAF Factsheets listed in the references for details on fencing.

An alternate water supply for the livestock must be provided if the stream source is fenced off. The three main types of watering systems are: (1) mechanically driven pumps; (2) electrically driven pumps; and (3) gravity systems.

| Top of Page |

Mechanically Driven Pumps

Nose Pump: Cattle activate a diaphragm pump with their nose to fill a water bowl. One nose pump has the ability to water a maximum of 30 animals. The pump is capable of 7.6 metres (25 feet) maximum lift from the source to the bowl. The units are easily installed for seasonal use. No auxiliary power is required. Material and installation costs are minimal. The nearby watercourse may be utilized as the source, or groundwater from a shallow well may be retrieved relatively easy. An illustration of a

nose pump appears in Figure 1.

Figure 1. Nose Pumps

Instream Water Pump: Water flow turns a water wheel or turbine to pump water. The pump requires a constant flow of water with a minimum velocity of 0.4 m/sec. (1.3 ft/sec) and a minimum depth of 0.3 m (1 ft.). The pump is capable of a maximum lift of 7.6 m (25 ft.). Typical material and installation costs are slightly higher than those for nose pumps.

Hydraulic Rams: The energy produced by water falling through a short distance is used to pump a portion of this water to a higher elevation where it is required. The pump requires a dependable flow volume of water with a minimum flow rate of 4.5 1/min. (1 gallon/min.). The lift capability of the pump is five times the height of the falling water.

Wind Mill: Water is usually pumped from a shallow well or from a surface water source using wind energy converted to mechanical energy. Only light winds are required to pump water. The unit must be located in an unprotected area where there is no interference of the wind. A water storage reservoir is required to provide supply during periods of low wind velocity. The lift capability will depend on the size of the pump that is used. It is possible to rebuild existing wind mills at a minimum cost.

| Top of Page |

Electrically Driven Pumps

Electrically driven pumps will operate on two types of power supply: a 120 volt AC service, or 12 and 24 volt DC supply. For isolated areas, where there is no source of hydro, a 12 volt (DC) marine battery and a charging system is required.

The two types of electrically driven pumps that can be used for an alternate water supply are submersible pumps or suction pumps. Submersible pumps can lift water to an elevation of 7.6 m (25 ft.) from the water source. Suction pumps that operate on 12 volt (DC) can lift water 6.0 m (20 ft.) from the water source and pump it over 30 m (100 ft.) in elevation.

There are three alternate methods which can be used effectively to continuously charge a 12 volt (DC) battery: solar panels, hydro generators and wind generators. Every system will require a voltage regulator to prevent overcharging and a battery saver to guard against draining the battery. Each system is reasonably priced. Final selection should be based on site specifics regarding accessibility to sunlight, water or wind resources.

Some 12 volt (DC) pumps can operate directly from the generating source, which omits the cost of a battery, but requires a water storage reservoir for periods when the system is not generating.

| Top of Page |

Gravity Systems

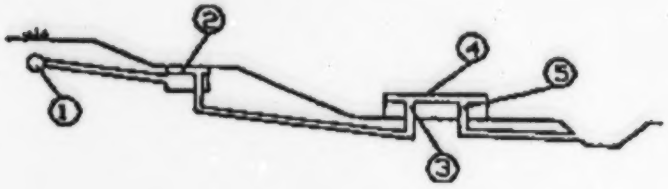
These systems (also known as spring boxes) take advantage of gravity to transfer water from a higher elevation to a lower elevation. If there is a reliable flow of water, these systems are usually simple to install and easily maintained. Costs are quite reasonable, but vary widely, depending on site characteristics and system criteria.

Devices are required to collect water from reliable spring, stream or flowing tile, and direct it by gravity

to a watering tank, as depicted in Figure 2.

102-03985/

Figure 2. Spring Box Plan - Sectional View



1. Collector Tile
2. Spring Box (Covered)
3. Inlet Pipe
4. Stock Watering Tank
5. Overflow Pipe

| Top of Page |

Water Storage

Many of the systems discussed earlier will require a water tank for storage. It is recommended that the tank be sized according to the livestock water requirements indicated in Table 1.

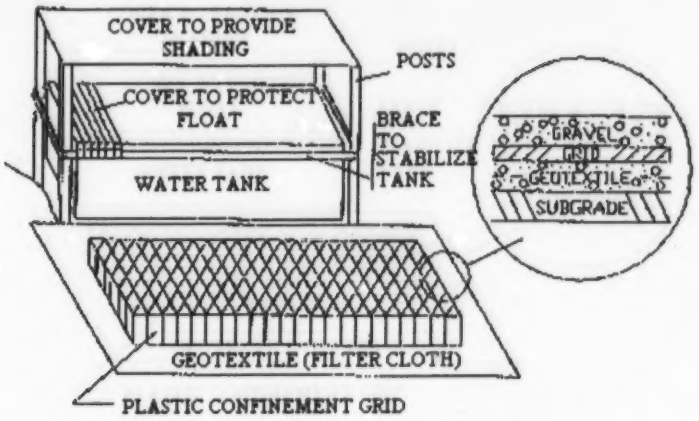
Table 1. Livestock Water Requirements

Dairy	- 136 litres/head/day (30 gallons/head/day)
Beef	- 68 litres/head/day (15 gallons/head/day)
Sheep	- 14 litres/head/day (3 gallons/head/day)
Horse	- 55 litres/head/day (12 gallons/head/day)
Reference: OMAF Factsheet *Water Requirements for Livestock*, Agdex 400/716	

Additional Considerations

1. A concrete tank is the best option if dealing with a large number of animals.
2. Tanks should be shaded to control algae growth and enhance water quality, as depicted in Figure 3.
3. In most cases the tanks must be fitted with proper overflow devices to direct excess water away from the watering site to a stable outlet.
4. The watering device may have to be winterized to prevent damage from possible freezing. Water tanks should be pumped out or drained, and then covered with plywood for winter storage.
5. A solid, dry pad is recommended for the cattle to stand on when using any of the watering devices. A concrete pad is effective, but it may be difficult to construct in an isolated area. A plastic grid confinement system is a reasonable alternative and is illustrated in Figure 3. A suitable geotextile (filter cloth) can be placed over the subsoil with the plastic reinforcement grid placed on top of it. A 150 mm (6 in.) layer of 20 mm (3/4 in.) gravel should then be compacted over the grid and topped off with pea gravel.

Figure 3. A recommended standing pad for a watering device.



| Top of Page |

Additional References

OMAF Factsheets:

Farm Pasture Fencing, Agdex 400/724
Suspension Fencing, Agdex 400/724
Electric Fencing for Sheep, Agdex 400/724
Fencing of Watercourses to Control Erosion, Agdex 751
Water Requirements of Livestock, Agdex 400/716
Water Quality for House and Barn, Agdex 716
Concrete Yards, Agdex 715
Quality Concrete on the Farm, Agdex 715

| Top of Page |

This Factsheet was authored by: Terry K. Davidson, formerly with the Resources Management Branch.

| Engineering Home Page |

| Central Site | Feedback | Search | Site Map | Français |
| Home | What's New | Calendar | Products | News Releases |

Ontario
This site maintained by the Government of Ontario, Canada

This information is provided as a public service, but we cannot guarantee that the information is current or accurate. Readers should verify the information before acting on it.

Feedback and technical inquiries to: engineering@omafra.gov.on.ca
© Copyright 2002 Queen's Printer for Ontario
Last Updated: May 30, 2001

FICHE TECHNIQUE
ISSN 1198-7138 Imprimeur de la Reine pour l'Ontario

Agdex: 573 Date de publication: 04/90
Commande no. 90-115 Dernière révision: 04/90

Titre: Systèmes d'approvisionnement d'eau pour le bétail

Division: Agriculture et affaires
Situation:
Rédacteur: Terry K. Davidson

Table des matières

1. Introduction
2. Pompes mécaniques
3. Pompes electriques
4. Systèmes à gravité
5. Entreposage de l'eau
6. Considérations supplémentaires
7. Références supplémentaires

Introduction

Concernée par l'environnement, la société a fini par développer des attentes envers les agriculteurs, particulièrement envers les éleveurs de bétail, pour qu'elle protège notre plus grande ressource naturelle : des eaux de qualité.

Les agriculteurs ont généralement l'habitude de mettre leurs animaux au pâturage au printemps et de les y laisser jusqu'à l'automne. Dans la majorité des cas, les animaux s'abreuveront des eaux de surface, dont les ruisseaux, les rivières, les étangs ou les fossés. La qualité de l'eau sera défavorablement affectée par un niveau accru de bactéries, provenant de la défécation ainsi que des sédiments que les animaux produisent en troublant les rives et le lit des eaux. S'il est possible de garder les animaux à l'extérieur des cours d'eau, leur santé en sera protégée et tout l'environnement qui en découle en bénéficiera.

Pour améliorer la qualité de l'eau, il faut empêcher les animaux d'avoir l'accès aux cours d'eau. Veuillez consulter les fiches techniques du MAAARO énumérées en référence, pour plus de détails sur les clôtures.

Si les cours d'eaux sont clôturés, on devra penser à une autre façon d'abreuver les animaux. Les trois principaux types de systèmes d'eau sont : 1) les pompes mécaniques, 2) les pompes électriques et 3) les systèmes à gravité.

| Haut de la page |

1) Pompes mécaniques

a) Pompes à pacage. Avec leur nez, les bovins actionnent une pompe à diaphragme qui remplit un abreuvoir. Une seule pompe suffit à abreuver un maximum de 30 animaux. La pompe a une capacité de succion de 7,6 mètres (25 pieds) de la source à l'abreuvoir. Ces unités sont faciles à installer pour un usage saisonnier. Aucune source d'énergie auxiliaire n'est requise. Les coûts d'installation et de matériaux sont minimes. La source d'approvisionnement peut provenir d'un cours d'eau voisin. Il est également assez facile de récupérer les eaux d'un puits de surface. La figure 1 montre une pompe à pacage.

Figure 1. Pompes à pacage.

b) Pompe activée par le courant d'eau. Le flot des eaux fait tourner une roue à eau ou une turbine qui pompe l'eau. La pompe requiert un flot d'eau constant d'une vélocité minimum de 0,4 m/sec (1,3 pi/sec), et une profondeur minimum de 0,3 m (1 pi). La pompe a une capacité de succion maximum 7,6 m (25 pi). Les coûts des matériaux et de l'installation sont légèrement plus élevés que pour les pompes à pacage.

c) Pompes à impulsion hydraulique. L'énergie développée par une petite chute d'eau est utilisée pour pomper une portion de l'eau à un site plus élevé. La pompe requiert un volume d'écoulement d'eau constant ayant un minimum de 4,5 L/min (1 gallon/min). La capacité de succion de la pompe est égal à cinq fois la hauteur de la chute d'eau.

d) Moulin à vent. L'eau est habituellement pompée à partir d'un puits de surface, ou d'une source de surface, en utilisant l'énergie du vent, transformée en énergie mécanique. Des vents légers sont suffisants pour pomper l'eau. L'unité doit être située dans un endroit exposé, où il n'y a pas d'obstacle au vent. Un réservoir d'eau doit être prévu pour l'approvisionnement durant les périodes où la vélocité du vent est trop faible. La capacité de succion dépendra de la grosseur de la pompe utilisée. On peut reconstruire un moulin à vent déjà existant à un prix minime.

| Haut de la page |

2) Pompes electriques

Les pompes électriques peuvent utiliser deux sources d'énergie : un service de 120 volts CA, ou un approvisionnement de 12 ou 24 volts CC. Pour les endroits isolés, où il n'y a pas de source d'énergie, on utilisera une batterie marine (CC) et un chargeur.

Il existe deux types de pompes électriques utilisées pour l'approvisionnement d'eau : les pompes immergées et les pompes à succion. Les pompes immergées peuvent tirer l'eau jusqu'à une hauteur de 7,6 m (25 pi) de sa source. Les pompes à succion qui utilisent le 12 volts (CC) peuvent tirer l'eau à 6,0 m (20 pi) à partir de sa source et la pomper à plus de 30 m (100 pi) de hauteur.

Il y a trois façons différentes de recharger continuellement une batterie (CC) de 12 volts : en utilisant des panneaux solaires, des génératrices hydro-électriques ou des éoliennes. Pour éviter les

surcharges, chaque système doit être muni d'un régulateur de voltage et d'une boîte de contrôle afin d'éviter que la batterie ne se décharge complètement. Ce sont des systèmes à prix raisonnable. On basera son choix final sur les caractéristiques de l'emplacement quant aux ressources soleil, eau et vent.

On peut utiliser certaines pompes 12 volts (CC) qui opèrent directement de la génératrice et qui ne nécessitent pas de batterie. Il faut cependant être équipé d'un réservoir d'eau pour les périodes où le système ne génère pas.

| Haut de la page |

3) Systèmes à gravité

Ces systèmes (aussi appelés boîtes de captage) utilisent la gravité pour transférer l'eau d'un point élevé à un point plus bas. Si le flot des eaux est en quantité fiable, ces systèmes sont habituellement simples à installer et faciles à entretenir. Les coûts sont assez raisonnables mais peuvent varier grandement, dépendant des caractéristiques du site et des critères du système.

Un mécanisme doit être mis en place pour capter l'eau d'une source fiable, d'un ruisseau ou d'un tuyau de drainage sous-terrain et la diriger par gravité à un réservoir d'eau, tel que montré à la figure 2.

1. Tuyau de captage
2. Boîte de captage (recouverte)
3. Tuyau d'alimentation
4. Abreuvoir
5. Trop plein

Figure 2. Plan d'une boîte de captage - Vue latérale.

| Haut de la page |

Entreposage de l'eau

Plusieurs des systèmes dont nous avons discuté préalablement nécessiteront un réservoir d'entreposage d'eau. Il est recommandé de prévoir un réservoir de grandeur proportionnelle aux besoins d'eau des animaux, tel qu'indiqué au tableau 1.

Tableau 1. Besoins d'eau des animaux

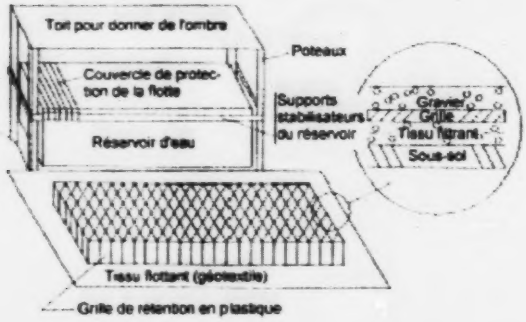
Bovins laitiers - 136 litres/tête/jour (30 gallons/tête/jour)
Bovins de boucherie - 68 litres/tête/jour (15 gallons/tête/jour)
Moutons - 14 litres/tête/jour (3 gallons/tête/jour)
Chevaux - 55 litres/tête/jour (12 gallons/tête/jour)
Référence : Fiche technique du MAAARO, Les exigences en eau du bétail, AGDEX 400/716.

| Haut de la page |

Considérations supplémentaires

1. Dans le cas où il y a plusieurs animaux, un réservoir en béton est le meilleur choix.
2. Les réservoirs devraient être ombragées afin de réduire la croissance d'algues et pour assurer une meilleure qualité de l'eau, comme démontré à la figure 3.
3. Dans la majorité des cas, les réservoirs doivent être équipés d'un mécanisme de trop plein pour éloigner l'excès d'eau du site de l'abreuvoir, vers un émissaire stable.
4. Il sera peut-être nécessaire de protéger le système d'approvisionnement contre le gel de Les réservoirs à eau devront être pompés à vide ou drainés, et recouverts d'un contre-plaqué pour les entreposer pour l'hiver.
5. Il est recommandé de prévoir un parquet sec et solide où les bovins pourront se tenir pour s'abreuver. Une surface de ciment convient bien mais elle est parfois difficile à construire dans les endroits isolés. Une grille de rétention en plastique, telle qu'illustrée à la figure 3, est une alternative raisonnable. Un tissu filtrant (géotextile) convenable peut-être placé sur le sous-sol et recouvert d'une grille de plastique. Une couche 150 mm (6 po) de gravier de 20 mm (: po) sera ensuite foulée sur la grille de plastique et recouverte de gravier fin (gravillon).

Figure 3. Parquet sec et solide recommandé pour un système d'approvisionnement d'eau.



Pour obtenir de l'aide supplémentaire, veuillez contacter un bureau régional du MAAARO.

| Haut de la page |

Références supplémentaires

Fiches techniques du MAAARO

Clôtures pour pâturages de ferme, AGDEX 400/724
La maîtrise de l'érosion par le clôturage des cours d'eau, AGDEX 751
Les exigences en eau du bétail, AGDEX 400/716
Qualité de l'eau à la maison et à l'étable, AGDEX 716
Cours en béton, AGDEX 715
Béton de qualité à la ferme, AGDEX 715.

Nous remercions le Secrétariat d'État pour sa contribution financière à la réalisation de la présente fiche technique.

Cette fiche a été rédigée à l'origine par Terry K. Davidson, Direction de la gestion des sols et de l'eau, MAAO, Newmarket.

| Haut de la page |

| Page d'accueil du génie |

| Site principal | Commentaires | Recherche | Plan du site | English |
| Page d'accueil | Nouveautés | Calendrier | Produits | Communiqués |

Ontario

Ce site est mis à jour par le gouvernement de l'Ontario, Canada.

Les renseignements de ce site sont fournis à titre de service au public. On ne peut garantir que l'information est à jour ou exacte. Les lecteurs devront vérifier l'information avant de s'en servir.

Vos commentaires et questions techniques à engineering@omafra.gov.on.ca

©Imprimeur de la Reine pour l'Ontario 2002

Dernières modifications : 30 mai 2001